泵用机械密封泄漏点分析及维修方案

|  |
| --- |
| 泵用机械密封种类繁多，型号各异，但泄漏点主要有五处： （l）轴套与轴间的密封； （2）动环与轴套间的密封； （3）动、静环间密封；（4）对静环与静环座间的密封； （5）密封端盖与泵体间的密封。 一般来说，轴套外伸的轴间、密封端盖与泵体间的泄漏比较容易发现和解决，但需细致观察，特别是当工作介质为液化气体或高压、有毒有害气体时，相对困难些。 其余的泄漏直观上很难辩别和判断，须在长期管理、维修实践的基础上，对泄漏症状进行观察、分析、研判，才能得出正确结论。一、泄漏原因分析及判断 1．安装静试时泄漏。机械密封安装调试好后，一般要进行静试，观察泄漏量。如泄漏量较小，多为动环或静环密封圈存在问题；泄漏量较大时，则表明动、静环摩 擦副间存在问题。在初步观察泄漏量、判断泄漏部位的基础上，再手动盘车观察，若泄漏量无明显变化则静、动环密封圈有问题；如盘车时泄漏量有明显变化则可断 定是动、静环摩擦副存在问题；如泄漏介质沿轴向喷射，则动环密封圈存在问题居多，泄漏介质向四周喷射或从水冷却孔中漏出，则多为静环密封圈失效。此外，泄 漏通道也可同时存在，但一般有主次区别，只要观察细致，熟悉结构，一定能正确判断。 2．试运转时出现的泄漏。泵用机械密封经过静试后，运转时高速旋转产生的离心力，会抑制介质的泄漏。因此，试运转时机械密封泄漏在排除轴间及端盖密封失效后，基本上都是由于动、静环摩擦副受破坏所致。引起摩擦副密封失效的因素主要有： （l）操作中，因抽空、气蚀、憋压等异常现象，引起较大的轴向力，使动、静环接触面分离； （2）对安装机械密封时压缩量过大，导致摩擦副端面严重磨损、擦伤； （3）动环密封圈过紧，弹簧无法调整动环的轴向浮动量； （4）静环密封圈过松，当动环轴向浮动时，静环脱离静环座； （5）工作介质中有颗粒状物质，运转中进人摩擦副，探伤动、静环密封端面； （6）设计选型有误，密封端面比压偏低或密封材质冷缩性较大等。上述现象在试运转中经常出现，有时可以通过适当调整静环座等予以消除，但多数需要重新拆装，更换密封。3．正常运转中突然泄漏。离心泵在运转中突然泄漏少数是因正常磨损或已达到使用寿命，而大多数是由于工况变化较大或操作、维护不当引起的。 （1）抽空、气蚀或较长时间憋压，导致密封破坏； （2）对泵实际输出量偏小，大量介质泵内循环，热量积聚，引起介质气化，导致密封失效； （3）回流量偏大，导致吸人管侧容器（塔、釜、罐、池）底部沉渣泛起，损坏密封； （4）对较长时间停运，重新起动时没有手动盘车，摩擦副因粘连而扯坏密封面； （5）介质中腐蚀性、聚合性、结胶性物质增多； （6）环境温度急剧变化； （7）工况频繁变化或调整； （8）突然停电或故障停机等。离心泵在正常运转中突然泄漏，如不能及时发现，往往会酿成较大事故或损失，须予以重视并采取有效措施。二、泵用机械密封检修中的几个误区 1．弹簧压缩量越大密封效果越好。其实不然，弹簧压缩量过大，可导致摩擦副急剧磨损，瞬间烧损；过度的压缩使弹簧失去调节动环端面的能力，导致密封失效。 2．动环密封图越紧越好。其实动环密封圈过紧有害无益。一是加剧密封圈与轴套间的磨损，过早泄漏；二是增大了动环轴向调整、移动的阻力，在工况变化频繁时无法适时进行调整；三是弹簧过度疲劳易损坏；四是使动环密封圈变形，影响密封效果。 3．静环密封圈越紧越好。静环密封圈基本处于静止状态，相对较紧密封效果会好些，但过紧也是有害的。一是引起静环密封因过度变形，影响密封效果；二是静环材质以石墨居多，一般较脆，过度受力极易引起碎裂；三是安装、拆卸困难，极易损坏静环。 4．叶轮锁母越紧越好。机械密封泄漏中，轴套与轴之间的泄漏（轴间泄漏）是比较常见的。一般认为，轴间泄漏就是叶轮锁母没锁紧，其实导致轴间泄漏的因素较 多，如轴间垫失效，偏移，轴间内有杂质，轴与轴套配合处有较大的形位误差，接触面破坏，轴上各部件间有间隙，轴头螺纹过长等都会导致轴间泄漏。锁母锁紧过 度只会导致轴间垫过早失效，相反适度锁紧锁母，使轴间垫始终保持一定的压缩弹性，在运转中锁母会自动适时锁紧，使轴间始终处于良好的密封状态。 5．新的比旧的好。相对而言，使用新机械密封的效果好于旧的，但新机械密封的质量或材质选择不当时，配合尺寸误差较大会影响密封效果；在聚合性和渗透性介 质中，静环如无过度磨损，还是不更换为好。因为静环在静环座中长时间处于静止状态，使聚合物和杂质沉积为一体，起到了较好的密封作用。 6．拆修总比不拆好。一旦出现机械密封泄漏便急于拆修，其实，有时密封并没有损坏，只需调整工况或适当调整密封就可消除泄漏。这样既避免浪费又可以验证自己的故障判断能力，积累维修经验提高检修质量。 |